

开封三丰催化剂在磁硫铁矿制酸应用的总结

开封市三丰催化剂有限责任公司

开封三市三丰催化剂有限责任公司是生产二氧化硫制硫酸催化剂的专业厂家,其生产的多系列“三丰”牌催化剂已有四十多年的历史。近年来与高校科研机构联合开发的KS-ZW低、中温系列催化剂在硫磺、冶炼气、硫铁矿、及废酸裂解等多种制酸工艺中表现出优异的产品性能,并为用户创造了较好效益。而用磁硫铁矿作为原料生产硫酸与普通硫铁矿相比难度较大。其主要原因有硫铁矿品位较低,易自燃,不易焙烧,且转化器入口二氧化硫浓度波动大,氧硫比偏低等因素影响,对转化器操作影响较大,使转化工序维持稳定的高转化率较为困难。而用磁硫铁矿生产硫酸对降低成本,提高经济效益有着实际的意义。

我公司KS-ZW系列产品在东北某磁硫铁矿生产装置中的使用,取得了较好的效果。该公司在原有120 kt/a老装置的基础上新建了一套新装置,为“3+2”二转二吸流程,使用开封三丰催化剂并与我公司技术工程师共同制定合理的装填方案及操作规范,该装置于2015年10月开车投产,具体参数如下:

原料气物理性质参数如下:

表一 原料气物理性质参数

真比重 g/cm ³	假比重 g/cm ³	平均粒径 mm
3.62	1.77	0.1

原料气化学成分参数如下:

表二 原料气化学成分参数

有效硫 %	酸不溶物 %	全铁 %	Al ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	AsO %	F %	C %
20.40	32.2	35.5	0.42	3.36	4.18	0.01	0.08	2.11

一段、二段、三段使用三丰公司KS-ZW系列低温和中温催化剂

四段、五段全部使用KS-ZW系列低温催化剂

转化器进气, φ (SO₂) 7.2%

装置总转化率, 99.88%

转化器各段温度如表三:

表三 使用KS-ZW催化剂后各段转化情况

转化段数	转化温度 °C	转化率 %
一段	403~580	68.5
二段	450~513	83.6
三段	431~478	95.8
四段	410~427	98.7
五段	400~403	99.9

开封三丰催化剂在江西某公司 150 kt/a 制酸系统中取得良好效果，该公司所用原料为磁硫铁矿，采用“3+1”转化流程，2008 年开车投产以来采用进口催化剂效果并不理想。2015 年 10 月大修后全部采用开封三丰公司催化剂装填，在三丰公司技术人员的指导下开车以来，总转化率维持在 99.5%左右，各项指标均优于国外产品。

一段、五段全部使用 KS-ZW 系列低温催化剂

二段、三段、四段使用三丰公司 KS-ZW 系列中温催化剂

转化器进气， $\varphi(\text{SO}_2)$ 8%

装置总转化率，99.53%

转化器各段温度如表四：

表四 使用 KS-ZW 催化剂后各段转化情况

转化段数	转化温度 °C	转化率 %
一段	415~580	68.6
二段	450~500	93.2
三段	410~450	98.5
四段	405~407	99.5

通过对现有装置催化剂的实际替代，使用该装置达到了相应的转化率与排放标准，为企业的顺利开工奠定了基础。

三丰公司通过加强钒催化剂的基础研究和应用研究，提高硫酸催化剂的技术水平，改变打破固有观念，树立对民族品牌，改进催化剂质量使国产硫酸催化剂在大型硫酸装置中大量使用，提升我国大型硫酸装置的国产化水平，是三丰公司在硫酸行业的努力方向。